

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-289612

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/243

H04N 5/335

(21)Application number : 09-026854

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.02.1997

(72)Inventor : NOBUOKA KOSUKE

(30)Priority

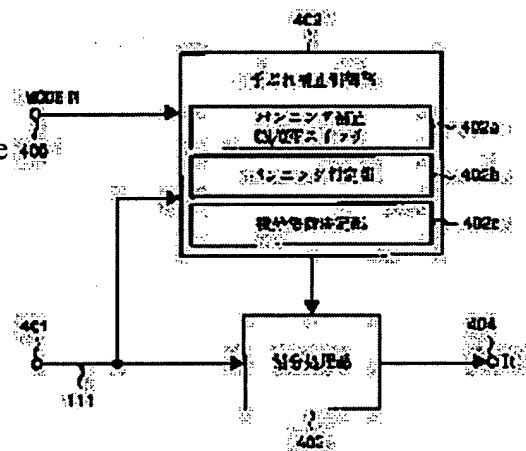
Priority number : 08 32508 Priority date : 20.02.1996 Priority country : JP

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain high quality images corresponding to both moving images and still images by providing a switching means for suppressing a shake correction in the case that an image pickup device performs stipulated movement and disenergizing a control means in the case that a still photographing mode is indicated.

**SOLUTION:** In a shake correction control part 402, in the case that photographing mode signals indicate a moving image photographing mode (YES,) a panning correction ON/OFF switch 402a is turned ON and panning correction is performed. First, a panning judgement part 402b judges whether or not the movement of the images is by the intentional movement of a camera such as panning and tilting, etc., based on a motion vector 111. In the case of YES, an integration coefficient decision part 402c makes the degree of the '1' shake correction small by taking '0' or a value (k0) close to it for a coefficient K. In the case of NO, the coefficient K is set to an appropriate value between K1 ( $K1 > K0$ ) and '1' corresponding to a photographing device. Also, in the case that the image pickup mode signal shows a still image mode, the switch 402a is turned OFF, the coefficient K is set between K1 ( $K1 > K0$ ) and '1' in the decision part 402c and the shake correction is performed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-289612

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/243		H 0 4 N	5/243
	5/335			5/335
				P

審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 15 頁)

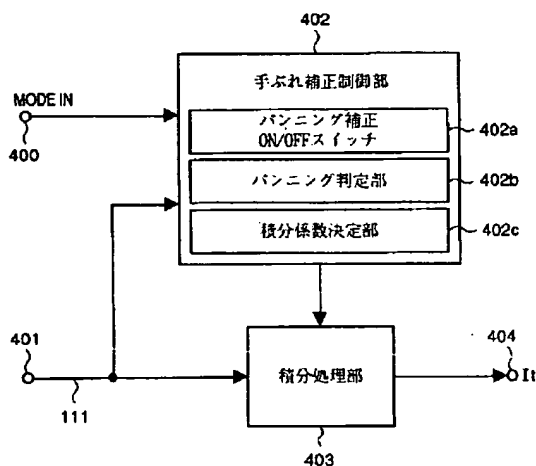
(21) 出願番号	特願平9-26854	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成9年(1997)2月10日	(72) 発明者	信岡 幸助 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平8-32508	(74) 代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)
(32) 優先日	平8(1996)2月20日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 動画撮影時にバンニング、チルトなどの動作が行われている場合には、バンニング補正処理を行うことにより撮影状況に応じた手ぶれ補正を行い、静止画撮影時にはバンニング補正処理を行わずに効果的な手ぶれ補正を行って静止画像を撮影する。

【解決手段】 全画素の画像信号をノンインタレースで順次出力する撮像素子と、上記画像信号から、動画用の画像信号を生成する動画撮影モードまたは静止画用の画像信号を生成する静止画撮影モードのいずれかを指定するモード指定手段と、手ぶれ補正を行う手ぶれ補正手段と、前記撮像装置が規定の動きをしている場合に、手ぶれ補正手段による手ぶれ補正を禁止または抑制する制御手段と、前記モード指定手段によって指定されたモードが静止画撮影モードを示す場合には、前記制御手段を消勢するスイッチ手段とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 全画素の画像信号をノンインタレースで順次出力する撮像素子と、

上記画像信号から、動画用の画像信号を生成する動画撮影モードまたは静止画用の画像信号を生成する静止画撮影モードのいずれかを指定するモード指定手段と、手ふれ補正を行う手ふれ補正手段と、

前記撮像素子が規定の動きをしている場合に、手ふれ補正手段による手ふれ補正を禁止または抑制する制御手段と、前記モード指定手段によって指定されたモードが静止画撮影モードを示す場合には、前記制御手段を消勢するスイッチ手段とを有することを特徴とする撮像素子。

【請求項 2】 前記画像信号に基づいて画像の動き信号の大きさおよび方向を求める信号処理手段を更に含み、前記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、上記動きの大きさおよび方向が一定時間略一定である場合に、パンニングまたはチルトが行われているものと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 3】 前記手ふれ補正手段は演算により手ふれを補正し、前記制御手段はパンニングまたはチルトが行われている場合に、行われていない場合よりも上記演算に用いられる係数を小さくするか 0 にすることにより、手ふれ補正を抑制または禁止することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像素子。

【請求項 4】 前記手ふれ補正手段は、前記撮像素子の角速度を検出する角速度検出手段と前記角速度検出手段に検出された角速度から角変位を求める角変位検出手段とを含み、前記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、上記角速度および角変位が一定時間略一定である場合に、パンニングまたはチルトが行われているものと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 5】 前記角変位検出手段は、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタおよび時定数変更可能な積分器とを有し、前記制御手段はパンニングまたはチルトが行われていると判断した場合に、行われていない場合よりも前記高域通過フィルタのカットオフ周波数を高くし、前記積分器の時定数を小さくするか 0 にすることにより、手ふれ補正の度合いを抑制または禁止することを特徴とする請求項 4 に記載の撮像素子。

【請求項 6】 全画素の画像信号をノンインタレースで順次出力する撮像素子と、

上記画像信号から、動画用の画像信号を生成する動画撮影モードまたは静止画用の画像信号を生成する静止画撮影モードのいずれかを指定するモード指定手段と、前記撮像素子による撮像中に、規定の動きが行われているか否かを判定する判定手段と、

手ふれ補正の補正度合いが可変の手ふれ補正手段と、前記モード指定手段によって指定されたモードおよび前

記判定手段による判定結果に基づいて、前記手ふれ補正手段によって行われる手ふれ補正の補正度合いを設定する設定手段とを有することを特徴とする撮像素子。

【請求項 7】 前記設定手段は、前記モード指定手段によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定手段により規定の動きが行われていると判定された場合には、静止画撮影モードが指定された場合、または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも手ふれ補正の度合いを低くするか手ふれを行わないように設定することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像素子。

【請求項 8】 前記撮像素子からの画像信号に基づいて画像の動き信号の大きさおよび方向を求める信号処理手段を更に有することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像素子。

【請求項 9】 前記手ふれ補正手段は上記動き信号を演算して手ふれを補正し、前記設定手段は、前記モード指定手段によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定手段により規定の動きが行われていると判定された場合に、静止画撮影モードが指定された場合または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも、上記演算に用いられる係数を小さくするか 0 に設定することにより手ふれ補正の度合いを低くするまたは行わないようにすることを特徴とする請求項 8 に記載の撮像素子。

【請求項 10】 上記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、前記判定手段は前記信号処理手段によって求められた動き信号の大きさおよび方向が一定時間略一定である場合に規定の動作が行われているものと判定することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像素子。

【請求項 11】 前記手ふれ補正手段は、前記撮像素子の角速度を検出する角速度検出手段と、前記角速度検出手段に検出された角速度から角変位を求める角変位検出手段とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像素子。

【請求項 12】 前記角変位検出手段は、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタと時定数変更可能な積分器とを有し、前記設定手段は、前記モード指定手段によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定手段により規定の動きが行われていると判定された場合に、静止画撮影モードが指定された場合、または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも、前記高域通過フィルタのカットオフ周波数を高くし、前記積分器の時定数を小さくするか 0 に設定することにより手ふれ補正の度合いを低くするまたは行わないようにすることを特徴とする請求項 11 に記載の撮像素子。

【請求項 13】 上記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、前記判定手段は、上記角速度および角変位が一定時間略一定である場合に規定の動作が行われて

いるものと判定することを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

【請求項 14】 前記手ぶれ補正手段は頂角可変プリズムと、前記プリズムの頂角を変更するための頂角変更手段とを含み、前記頂角可変プリズムの頂角を変更することにより手ぶれを補正することを特徴とする請求項 1 または 6 に記載の撮像装置。

【請求項 15】 前記頂角可変プリズムの頂角の角度を測る測定手段を更に含み、前記モード指定手段により静止画撮影モードが指定された場合、前記測定手段により測定された角度があらかじめ決められた角度以下の場合に撮像を行うことを特徴とする請求項 14 に記載の撮像装置。

【請求項 16】 上記動画用の画像信号とは、NTSC 方式に基づく画像信号であることを特徴とする請求項 1 または 6 に記載の撮像装置。

【請求項 17】 上記動画用の画像信号とは、PAL 方式に基づく画像信号であることを特徴とする請求項 1 または 6 に記載の撮像装置。

【請求項 18】 撮像装置の制御方法であって、全画素の画像信号をノンインタレースで順次出力する撮像工程と、

上記画像信号から、動画用の画像信号を生成する動画撮影モードまたは静止画用の画像信号を生成する静止画撮影モードのいずれかを指定するモード指定工程と、

手ぶれ補正を行う手ぶれ補正工程と、

前記撮像装置が規定の動きをしている場合に、手ぶれ補正工程における手ぶれ補正を禁止または抑制する制御工程と、

前記モード指定工程によって指定されたモードが静止画撮影モードを示す場合には、前記制御工程を行わないようにする消勢工程とを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 19】 前記画像信号に基づいて画像の動き信号の大きさおよび方向を求める信号処理工程を更に含み、前記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、上記動き信号の大きさおよび方向が一定時間略一定である場合に、パンニングまたはチルトが行われているものと判定することを特徴とする請求項 18 に記載の制御方法。

【請求項 20】 前記手ぶれ補正工程では演算により手ぶれを補正し、前記制御工程では、パンニングまたはチルトが行われている場合に、行われていない場合よりも上記演算に用いられる係数を小さくするか 0 にすることにより、手ぶれ補正を抑制または禁止することを特徴とする請求項 19 に記載の制御方法。

【請求項 21】 前記手ぶれ補正工程は、前記撮像装置の角速度を検出する角速度検出工程と前記角速度検出工程で検出された角速度から角変位を求める角変位検出工程とを含み、前記規定の動きとはパンニングまたはチルト

トであり、上記角速度および角変位が一定時間略一定である場合に、パンニングまたはチルトが行われているものと判定することを特徴とする請求項 18 に記載の制御方法。

【請求項 22】 前記角変位検出工程では、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタおよび時定数変更可能な積分器とを用いて角変位を検出し、前記制御工程ではパンニングまたはチルトが行われていると判断した場合に、行われていない場合よりも前記高域通過フィルタのカットオフ周波数を高くし、前記積分器の時定数を小さくするか 0 にすることにより、手ぶれ補正の度合いを抑制または禁止することを特徴とする請求項 21 に記載の制御方法。

【請求項 23】 撮像装置の制御方法であって、全画素の画像信号をノンインタレースで順次出力する撮像工程と、

上記画像信号から、動画用の画像信号を生成する動画撮影モードまたは静止画用の画像信号を生成する静止画撮影モードのいずれかを指定するモード指定工程と、

前記撮像工程中に、規定の動きが行われているか否かを判定する判定工程と、

前記モード指定工程によって指定されたモードおよび前記判定工程による判定結果に基づいて、手ぶれ補正の補正度合いを設定する設定工程と、

前記設定工程で設定された補正度合いに基づいて手ぶれ補正を行う手ぶれ補正工程とを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 24】 前記設定工程では、前記モード指定工程によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定工程により規定の動きが行われていると判定された場合には、静止画撮影モードが指定された場合、または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも手ぶれ補正の度合いを低くするか手ぶれを行わないように設定することを特徴とする請求項 23 に記載の制御方法。

【請求項 25】 前記撮像工程からの画像信号に基づいて画像の動き信号の大きさおよび方向を求める信号処理工程を更に含むことを特徴とする請求項 24 に記載の制御方法。

【請求項 26】 前記手ぶれ補正工程では上記動き信号を演算して手ぶれを補正し、前記設定工程では、前記モード指定工程によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定工程により規定の動きが行われていると判定された場合に、静止画撮影モードが指定された場合、または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも、上記演算に用いられる係数を小さくするか 0 に設定することにより手ぶれ補正の度合いを低くするまたは行わないようにすることを特徴とする請求項 25 に記載の制御方法。

【請求項 27】 上記規定の動きとはパンニングまたは

チルトであり、前記判定工程では、前記信号処理工程によって求められた動き信号の大きさおよび方向が一定時間略一定である場合に規定の動作が行われているものと判定することを特徴とする請求項25に記載の制御方法。

【請求項28】 前記手ふれ補正工程は、前記撮像装置の角速度を検出する角速度検出工程と前記角速度検出工程で検出された角速度から角変位を求める角変位検出工程とを含むことを特徴とする請求項24に記載の制御方法。

【請求項29】 前記角変位検出工程では、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタと時定数変更可能な積分器とを用いて角変位を検出し、前記設定工程では、前記モード指定工程によって動画撮影モードが指定され、かつ、前記判定工程により規定の動きが行われていると判定された場合に、静止画撮影モードが指定された場合または動画撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも、前記高域通過フィルタのカットオフ周波数を高くし、前記積分器の時定数を小さくするか0に設定することにより手ふれ補正の度合いを低くするか行わないようにすることを特徴とする請求項37に記載の制御方法。

【請求項30】 上記規定の動きとはパンニングまたはチルトであり、前記判定工程では、上記角速度および角変位が一定時間略一定である場合に規定の動作が行われているものと判定することを特徴とする請求項28に記載の制御方法。

【請求項31】 前記手ふれ補正工程では前記撮像装置に備えられた頂角可変プリズムの頂角を変更することにより手ふれを補正することを特徴とする請求項18または23に記載の制御方法。

【請求項32】 前記頂角可変プリズムの頂角の角度を測る測定工程を更に含み、前記モード指定工程により静止画撮影モードが指定された場合、前記測定工程により測定された角度があらかじめ決められた角度以下の場合に撮像を行うことを特徴とする請求項31に記載の制御方法。

【請求項33】 上記動画用の画像信号とは、NTSC方式に基づく画像信号であることを特徴とする請求項18または23に記載の制御方法。

【請求項34】 上記動画用の画像信号とは、PAL方式に基づく画像信号であることを特徴とする請求項18または23に記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は非加算読み出し方式の固体撮像素子を用いた撮像装置および該撮像装置の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】民生用のビデオカメラなどに多く用いら

れる従来のCCD固体撮像素子は、2次元に配列された多数の光電変換部と、その光電変換部で生成された電荷を順次に転送する機構とで構成されている。そして電荷の転送時には1水平ライン毎に飛び越して信号を読み出し、固体撮像素子が有する画素数の半分の画素(1フィールド)の画像信号を1フィールド分の信号として出力し、その分時間分解能の向上を図っている。また、固体撮像素子の表面に補色モザイクフィルタを装着したもので、光電変換部で生成した電荷の転送時に隣り合う水平ライン同士の電荷を加算して読み出す、(以下、「加算読み出し式」と言う。)ことにより、時間分解能の向上と共に、感度の改善を行っている。

【0003】さらに、このようにして固体撮像素子から得られた画像信号は、すでにインタレースされた信号となっているため、従来の民生用の撮像装置では、この画像信号に対して色復調等の処理を行い、NTSC、PAL等のテレビジョン規格と合致したビデオ信号を生成している。

【0004】また、従来より民生用のビデオカメラには種々の自動化機能が搭載されている。中でも近年新しく搭載されている機能として、手ふれ補正機能が挙げられる。手ふれ補正の方式としては、撮像された画像の全体的な動きを検出し、その動きを相殺するように画像出力を制御する電子方式と、ジャイロセンサ等の角速度センサまたは加速度センサを用いて、ビデオカメラ全体の動きを検出し、この検出に応じて結像面垂直に装着された頂角が可変なプリズムを制御することにより、手ふれを補正する光学方式とに大別される。いずれの方式も動画撮像時の様々な状況において安定した手ふれ補正ができるように処理を行っている。その代表的なものとしてパンニング補正機能がある。これは検出した動きが、手ふれであるか、またはパンニング、チルトの動作等、撮影者の意図的な画角変化であるかを判断し、その判断によって動き補正の度合いを変化させるという機能である。これにより、できるだけ手ふれだけを補正できるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】また、近年、2次元の固体撮像素子から生成した画像信号を、NTSC、PAL等の規格のテレビジョンモニタに従来の通りの動画として出力すると共に、これら以外のメディア、例えばコンピュータやプリンタ等の情報機器に、静止画像として出力しようとする機運が高まっている。

【0006】しかしながら、上記従来の方式で生成した画像信号は、時間分解能の向上のため垂直解像度が犠牲になっており、1フィールドの画像では、スキャナ等の他の画像入力装置から得られた画像と比べると画質が劣る。

【0007】奇数フィールドと偶数フィールドとを合成して1フレーム画としても、インタレース走査のため、

(5)

特開平9-289612

9

10

においては、間引くラインと残すラインとを前のフレームとは逆とするか、または加算するラインの組合せを前のフレームの場合とは逆とすることにより次のフィールドの画像とする。そして、このようにして順次生成した各フィールド画像に所定の処理を施すことにより、処理された信号、すなわちテレビジョン規格のビデオ信号として出力する。これを第1の撮影モード（動画撮影モード）とする。

【0019】次に、静止画像を生成する場合は、全画素CCDの出力する1フレーム画像をそのまま処理して出力することにより、垂直方向の解像度を100%生かしたものとす。これを第2の撮影モード（静止画撮影モード）とする。

【0020】さらに、撮影状況に応じて上記2種類の撮影モードのうち、適したものを選択するようにしている。すなわち、通常の動画撮影時には上記第1の撮影モードに設定され、撮影者が意図的に静止画像を撮影しようとする場合は、外部からの制御に従い上記第2のモードに設定されるようにすることにより、各種テレビジョン規格の動画画像を提供すると共に、静止画メディアへの高解像静止画像の提供を可能とするようにしている。

【0021】次に、上記第2の問題に対しては、上記第1の撮影モード設定時には、手ぶれ補正のパンニング補正機能を動作させて動画撮影を行い、上記第2の撮影モード設定時には、上記パンニング補正機能を停止することにより、静止画撮影時には手ぶれ補正の性能を向上させた状態とするようにしている。

【0022】さらに、上記手ぶれ補正手段が、撮像光学系の光軸に直角に配置された頂角の可変なプリズム（以下VAP）を備え、光学的に手ぶれ補正するものであるときは、上記第2の撮影モードにより静止画を撮影するとき、上記プリズムの頂角が所定の値より小さい場合にのみ撮像されるようにすることにより、光の波長により異なる屈折率に起因する色収差の影響を除去し、色ずれのない高品位な静止画像の撮像が行えるようにしている。

<第1の実施の形態>図1は上記の説明に基づく本発明の第1の実施例の形態を示すものである。図1において、101は全画素読み出しCCD、102はA/Dコンバータ、103はカメラ信号処理部、104は撮影モード入力部、105は動き検出部、106はマイクロコンピュータ、107は動き補正部、108はインターフェース、109は第1出力部、110は第2出力部、Yは輝度信号、RBは色差信号、Ymは動き検出用輝度信号、111は動きベクトル、112はマイクロコンピュータ106により生成される処理モード信号である。尚、カメラ信号処理部103の実施の形態については図2により、またマイクロコンピュータ106内で処理されるパンニング補正処理については図4により詳細に後述する。

【0023】次に本発明の第1の実施の形態の動作について説明する。全画素読み出しCCD101からは、従来、例えばNTSC規格のビデオ信号生成に用いているCCDの読み出し周波数の倍の周波数である60（フレーム/秒）で画像信号が読み出され、A/Dコンバータ102によりデジタル画像信号に変換された後、カメラ信号処理部103に入力される。動画画像を撮影するか、静止画像を撮影するかは、撮影モード入力部104により撮影者が外部より設定する。設定された撮影モードはマイクロコンピュータ106に読み込まれ、撮影モードが動画撮影モードであれば、処理モード信号112はLowとなり、静止画撮影モードであれば、Highとなる。カメラ信号処理部103では、入力されたCCDの信号を設定された処理モードに応じて処理し、輝度信号Yと色差信号RBとを生成する。

【0024】また、カメラ信号処理部103では、上記処理モードがいずれであっても、同じ内容の動き検出用輝度信号Ymを生成する。動き検出部105は、動き検出用輝度信号Ymを用いて動きベクトル111を生成する。マイクロコンピュータ106は、図3で詳しく後述するが、動きベクトル111を用いて動き補正データを生成し、動き補正部107は手ぶれによって生じた画面上での輝度信号Yと色差信号RBの動きをキャンセルするようにメモリからずらして読み出し、インターフェース108に伝送する。インターフェース108では上記処理モードに応じて上記動き補正された輝度信号Y、色差信号RBを、NTSC規格のビデオ信号または静止画メディア用の画像データフォーマットに変換する。そして、動画撮影モードが設定されている場合は、第1出力部109よりNTSC規格ビデオ信号として外部に出力し、静止画撮影モードが設定されている場合は、第2出力部110から静止画メディア用フォーマットで出力する。

【0025】次に、図2を用いて図1のカメラ信号処理部103を詳細に説明する。図2において、200はCCDの信号入力端子（CCD IN）、201はSSG（同期信号発生回路）、202はfield ID信号、203はline ID信号、204は処理モード信号112の入力端子（MODE IN）、205は第1のゲート、206は第2のゲート、207は第1のスイッチ、208はインバータ、209は第2のスイッチ、210はフレームメモリ、211は第3のスイッチ、212は第1の信号処理部、213は第2の信号処理部、214は第4のスイッチ、215は第3の信号処理部、216は輝度信号Yの出力端子、217は色差信号RBの出力端子、218は動き検出用輝度信号生成回路、219は動き検出用輝度信号Ymの出力端子（Ym OUT）である。

【0026】次に動作について説明する。動画撮影モードで撮影する場合、入力端子204からの処理モード信

(7)

特開平9-289612

11

号112は、図1で説明したようにLowとなる。従って、各スイッチ209、211、214は0側に接続される。SSG210は、図3に示すタイミングチャートのfieldID202、lineID信号203を出力する。すなわち、1/60秒毎にfieldID202は0→1→0→1と変化し、lineID203は各ライン毎に0→1→0→1と変化する。従って、fieldID信号202およびlineID信号203に基づいて動作して、第2のスイッチ209の0側入力への信号を出力する第2のゲート206は、図3のタイミングチャートのGate<sub>2</sub>で示すようなゲート動作となる。よってフレームメモリ210への全画素CCD101からの出力は、上記ゲート動作により図3のタイミングチャートのMEMORY<sub>in at Mode-1</sub>で示されるように、はじめの1フレームでは偶数番目のラインのCCD101からの出力がフレームメモリ210に書き込まれ、次のフィールドでは奇数番目のラインのCCD101からの出力が書き込まれる。これにより、フレームメモリ210には、例えば奇数番目のラインの画像信号と偶数番目のラインの画像信号が、ライン毎に交互に記憶されて1フレーム分の画像データを形成している。従って、フレームメモリ210に書き込まれたCCD信号を1ライン毎に飛び越して読み出せば、インタレースされた60（フィールド/秒）の画像信号が得られる。

【0027】また、静止画の撮影モードで撮影する場合、処理モード信号112はHighとなる。従って、各スイッチ209、211、214は1側に接続される。図2に示すように、第1のゲート205はfieldID信号202により制御されるため（図3、Gate<sub>1</sub>）、CCD出力は始めの1フレームではフレームメモリ210には書き込まれず、次のフレームのCCD出力が全ライン書き込まれる（図3、MEMORY<sub>in at Mode-2</sub>）。従って、フレームメモリ210の出力側で書き込まれたCCD出力を順次に全画素読み出せば、ノンインタレースの画像信号が読み出される。

【0028】前記動画撮影モードにおいては、フレームメモリ210に記憶されたCCD出力は第1の信号処理部212に、前記静止画撮影モードでは第2の信号処理部213に送られる。これは、両撮影モードでは、垂直方向の相関距離が異なるため、色分離や垂直輪郭補正など、垂直方向の相関距離に依存する処理は、撮影モード毎に行う必要があるためである。その後、ガンマ補正、ホワイトバランス補正、クランプなどの共通に行える処理は、第3の信号処理部215で行い、輝度信号Yは出力端子216から出力され色差信号RBは出力端子217から出力される。動き検出用輝度信号生成回路218では、CCD信号入力端子200からの60（フレーム/秒）のCCD信号の処理の周波数帯域を抽出し、動き

12

検出用輝度信号Ymを出力端子219から出力する。これにより、両撮影モードによらず、同じ内容の動き検出用輝度信号Ymが抽出される。

【0029】次に、図4及び図8を用いて図1のマイクロコンピュータ106で行われる動画撮影モード時のパンニング補正処理及び静止画撮影モード時の手ぶれ補正の手順について説明する。

【0030】図4において、400は撮影モード入力部104からの撮影モード信号の入力端子（MODE IN）、401は動き検出部105からの動きベクトル111の入力端子、402は手ぶれ補正制御部、402aはパンニング補正ON/OFFスイッチ、402bはパンニング判定部、402cは積分係数決定部、403は積分処理部、404は動きの位置情報I<sub>i</sub>の出力端子である。入力端子401から入力された動きベクトル111は手ぶれ補正制御部402のパンニング判定部402aと積分処理部403に入力される。積分処理部403は動きベクトル111を次式を用いて積分することにより、動きの位置情報I<sub>i</sub>に変換する。

【0031】

$$I_i = K * I_{i-1} + V_i \quad (1)$$

I<sub>i</sub> : 動きの位置情報

I<sub>i-1</sub> : 1フレーム前の動きの位置情報

V<sub>i</sub> : 動きベクトル

K : 可変の係数（0～1）

ここで、係数Kが1の場合、完全な積分が行われ、正しい位置情報I<sub>i</sub>が出力されるため、理論的には手ぶれが完全に補正される。逆にK=0の場合、全く積分が行われず、K=1の場合よりもかなり小さな値であるため、手ぶれ補正はほとんど機能しない。

【0032】手ぶれ補正制御部402では、撮影モード信号が動画撮影モードを示す場合（ステップS1でYES）に、パンニング補正ON/OFFスイッチ402aをONにし、パンニング補正を行う（ステップS2）。まず、パンニング判定部402bは、動きベクトル111に基づいて、画像の動きがパンニングやチルトなどのカメラの故意の移動によるものであるか否かを判定する。パンニングやチルトなどの動きであると判別された場合には（ステップS3でYES）、積分係数決定部402cは上記係数Kを0または0に近い値（k<sub>0</sub>）とすることにより（ステップS4）手ぶれ補正の度合いを小さくする。そうでないと判別された場合には（ステップS3でNO）、撮像装置のレスポンスなどに応じてKをk<sub>1</sub>（k<sub>1</sub>>k<sub>0</sub>）から1の間の適切な値に設定する（ステップS5）。

【0033】また、撮影モード信号が静止画撮影モードを示す場合には（ステップS1でNO）、パンニング補正ON/OFFスイッチ402aをOFFにし、パンニング補正を行わずに（ステップS7）、積分係数決定部402cは撮像装置のレスポンスなどに応じてKをk<sub>1</sub>

(8)

特開平9-289612

13

( $k_1 > k_0$ ) から1の間の適切な値に設定する(ステップS8)。これにより、静止画撮影モードでは常に適切な手ぶれ補正が行われる。

【0034】なお、パンニング判定部402bは、例えば、動きベクトル111の大きさ、方向が一定時間以上略同じである場合に、パンニングやチルトによる画像の動きであると判定する。

<第1実施例の変形例>次に、第1実施例の変形例を説明する。

【0035】この変形例においては、マイクロコンピュータ106で行われる動作の手順が第1実施例と異なる。この変形例においては、図4の構成の手ぶれ補正判定部402内にパンニング補正ON/OFFスイッチ402aが存在しない。それ以外の構成、動作については第1実施例と同様であるので、説明を省略する。

【0036】まず、入力端子400から撮影モード信号及び入力端子401から動きベクトル111が手ぶれ補正制御部402のパンニング判定部402bに入力する。パンニング判定部402bでは、撮影モード信号が動画撮影モードを示すか静止画撮影モードを示すかに関らず、動画の動きがパンニングやチルトなどのカメラの故意の移動による画像の動きであるか(図9で論理値0)否か(図9で論理値1)を、動きベクトル111に基づいて判定する。

【0037】次に、撮像モード信号及び動きベクトル111に基づく上記判定結果に基づいて、図9に示すように上記式(1)の係数Kの値を決定する。まず、撮像モード信号が動画撮影モード(Low、すなわち図9で論理値0)を示し、パンニング判定結果が0である場合、係数Kを0または0に近い値( $k_0$ )とすることにより、手ぶれ補正の度合いを小さくする。また、撮像モード信号が動画撮影モード(Low、すなわち論理値0)で判定結果が1である場合、撮像装置のレスポンスなどに応じてKを $k_1$  ( $k_1 > k_0$ ) から1の間の適切な値に設定する。

【0038】また、撮像モード信号が静止画撮影モード(High、すなわち図9で論理値1)である場合、上記判定結果に関わらず(論理値1または0)、係数Kを撮像装置のレスポンスなどに応じて $k_1$  ( $k_1 > k_0$ ) から1の間の適切な値に設定する。

【0039】なお、上記図9に示す動作は、論理回路を用いて実現しても良いし、また、テーブルを用いて実現することも可能である。

【0040】以上の動作により、動画、静止画、またはパンニング及びチルトなどの動作が行われているか否かに応じた適切な手ぶれ補正処理を行うことができる。

<第2実施例>図5は本発明の第2の実施の形態を示すものである。図5において、501は頂角が可変なプリズムからなる光路変置部(VAP)、502は撮像光学系、503は表面に偏色モザイクフィルタを装着した全

14

回素読み出しCCD、504は第1のA/Dコンバータ、505はカメラ信号処理部、506は振動ジャイロ等の角速度センサからなる垂直角速度検出センサ、507は振動ジャイロなどの角速度センサからなる水平角速度検出センサ、508は高域通過フィルタ、509は増幅器、510は第2のA/Dコンバータ、511はカットオフ特性可変の高域通過フィルタ、512は積分器、513は手ぶれ補正制御部、513aはパンニング補正ON/OFFスイッチ、513bはパンニング判定部、513cは定数決定部、514はD/Aコンバータ、515はVAP501の水平駆動回路兼頂角センサ、516はVAP501の垂直駆動回路兼頂角センサ、517は静止画撮影制御部、518はインターフェース、519は第1出力部、520は第2出力部、521は撮影モード入力部である。尚、カメラ信号処理部505の実施の形態については図6により詳細に後述する。また、第2のA/Dコンバータ510、高域通過フィルタ511、積分器512、パンニング処理部513、D/Aコンバータ514については、マイクロコンピュータを用いて実現することもできる。なお、角速度検出センサ506及び507は、加速度センサを用いて実現しても良い。

【0041】次に本発明の第2の実施の形態の動作について説明する。全回素読み出しCCD503からは、60(フレーム/秒)で画像信号が読み出され、第1のA/Dコンバータ504によりデジタル画像信号に変換された後、カメラ信号処理部505に入力される。また、撮影モード入力部521は撮影者の意図に従い動画撮影モードの場合はLow、静止画撮影モードの場合はHighの論理信号を出力し、静止画撮影制御部517とカメラ信号処理部505と手ぶれ補正制御部513に送られる。カメラ信号処理部505では、撮影モードを示す上記論理信号に応じた所定の処理を行い、輝度、色差信号を生成する。この生成過程については図6により詳細に後述する。

【0042】上記輝度、色差信号は、インターフェース518でNTSC規格のビデオ信号と、静止画メディアへの信号フォーマットに変換される。そして、第1出力部519からはNTSC規格のビデオ信号が、第2出力部520からは静止画メディア用の画像信号が出力される。水平・垂直角速度検出センサ506、507は撮像装置全体の水平・垂直方向の角速度を検出し、第1の高域通過フィルタ508により角速度信号の直流成分が除去された後、振動成分のみが増幅器509で速度に増幅される。次に第2のA/Dコンバータ510でデジタル変換され、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタ511でさらに帯域制限された後、積分器512により角変位信号に変換されて、D/Aコンバータ514でアナログの角変位信号となり、水平・垂直駆動回路兼頂角センサ515、516に送られる。各駆動回路兼頂角セ



(9)

特開平9-289612

15

ンサ515、516は、角変位信号に基づいてVAP501の光学的光軸を変位させて手ぶれを相殺する光学的補正を行う。

【0043】次に、手ぶれ補正の制御について、図10のフローチャートを参照して説明する。

【0044】ここで、動画撮像モード、すなわち上記論理信号がLowである場合は（ステップS1でYES）、パンニング補正制御部513のパンニング補正ON/OFFスイッチ513aはONとなり（ステップS2）、パンニング判定部513bは上記角速度信号および上記角変位信号に基づいて、パンニング、チルトなどが行われているか否かを判断する（ステップS3）。例えば、角速度信号および角変位信号の示す角速度および角変位が一定時間以上略一定である場合、パンニング、チルトなどが行われていると判断する。パンニング、チルトが行われていると判断された場合は（ステップS3でYES）、定数決定部513cはHPF511のカットオフ周波数を上げ、積分器512の積分の時定数を小さくして積分効果を低くする（ステップS14）。一方、パンニング、チルトが行われていないと判断された場合は（ステップS3でNO）、撮像装置のレスポンスなどに応じてカットオフ周波数および時定数を適切な値に設定する（ステップS15）。

【0045】また、静止画撮影モード、すなわち上記論理信号がHighの場合は（ステップS2でNO）、パンニング補正ON/OFFスイッチ513aはOFFとなり（ステップS7）、撮像装置のレスポンスなどに応じてカットオフ周波数および時定数を適切な値に設定する（ステップS18）。

【0046】なお、手ぶれ補正制御部513は、パンニング、チルトなどが行われているか（図11で論理値0）否か（図11で論理値1）の判定を常に行うようにしても良い。この場合、図5のパンニング補正ON/OFFスイッチは必要なく、定数決定部513cが図11に示す表に従って高域通過フィルタ511のカットオフ周波数および積分器512の積分の時定数を変更すればよい。

【0047】また、各駆動回路兼頂角センサ515、516は、VAP501の頂角の位置を検出し、検出された頂角位置信号は静止画撮影制御部517に送られる。そして、VAP501の頂角が所定の角度より小さい場合のみ、上述の静止画撮影モードで静止画像が撮影され、処理される。これによりVAP501のプリズムの色収差に起因する色ずれを防止しつつ、効果的な手ぶれ補正をかけた状態で高精細な静止画像を撮影できる。

【0048】次に、図6を用いてカメラ信号処理部505について説明する。図6において、601はCCD信号入力端子（CCD IN）、602はSSG（同期信号発生回路）、603はfield ID信号、604はline ID信号、605は撮影モード入力端子（MO-

16

DE IN）、607は1Hラインメモリ、608は加算器、609は第1のゲート、610は第2のゲート、611は第1のスイッチ、612はインバータ、613はフィールドメモリ、614は書き込み制御信号（Write）、615は読み出し制御信号（Read）、616は第1の信号処理部、617は第2の信号処理部、618は第2のスイッチ、619は第3の信号処理部、620は輝度信号出力端子（Y OUT）、621は色差信号出力端子（RB OUT）である。また、図7は図6のカメラ信号処理部505の各部の動作を示すタイミングチャートである。

【0049】次に動作について説明する。

【0050】CCD信号入力端子601からのCCD信号は、加算器608において1Hラインメモリ607から出力される1水平ライン前の画素の表すデジタル画像信号と加算され（図7、Adder）、第2のゲート610に送られる。SSG602により生成されるfield ID信号603、line ID信号604は、図7のようにそれぞれ各フィールド毎、各ライン毎に0→1→0→1と変化し、第2のゲート601は、field ID信号603でスイッチ制御される第1のスイッチ611によって選択された、line ID信号604またはインバータ612で反転されたline ID信号のいずれかにより制御され、図7のGate\_2のように動作する。従って、第1の信号処理部616に伝送されるCCD信号は図7のProcess\_1 at Mode-1となり、これは従来の加算読み出しCCDから得られるCCD信号に相当する信号となる。

【0051】一方、図5のA/Dコンバータ504により出力されるデジタル画像信号は、第1のゲート609にも伝えられる。第1のゲート609は、field ID信号により制御されるので、図7のGate\_1に示すように、はじめのフィールド期間では信号を遮断し、次のフィールド期間では信号をフィールドメモリ613に伝達する（図7、Process\_2 at Mode-2）。フィールドメモリ613では書き込み制御信号614と読み出し制御信号615によりメモリへの読み書きが同時に制御されている。書き込み制御信号614の周波数を読み出し制御信号615の周波数の2倍とすることにより、フィールドメモリ613において1フレーム分のCCD信号をバッファリングして第2の信号処理部617に伝送する。

【0052】このようにして、第2の信号処理部617にはインタレースの2フィールド分、すなわち1フレーム分のCCD信号が伝送される。第1の信号処理部616と第2の信号処理部617は、各々色分離、垂直方向の輪郭補正等、垂直方向の相関距離に依存する処理を行う。これは各信号処理部617、617に入力されるCCD信号が、それぞれ加算読み出しに相当するインタレースの信号および非加算読み出しのノンインタレースの

(10)

特開平9-289612

17

18

信号となっており、垂直方向の相関距離が異なるからである。さらに、各画素の持つ色情報もこれらの間では異なるため、色復調のマトリクス演算回路はそれぞれ各信号処理部616、617に含まれる。

【0053】動画撮影モードで撮影する場合は、撮影モード入力端子605からの論理信号はLowとなる。従って、第2のスイッチ618は0側に接続され、第3の信号処理部619には、加算読み出しに相当するインターレースされた画像信号が送られる。また、静止画像を撮影する場合、撮影モード入力端子605からの論理信号がHighとなるため、第2のスイッチ618は1側に接続され、第3の信号処理部619には、非加算読み出しのノンインターレースの画像信号が伝送される。第3の信号処理部619では、ガンマ補正、ホワイトバランス補正、クランプなど、第1の撮影モード、第2の撮影モードで共通に行える処理を行い、輝度信号Y、色差信号RBをそれぞれ輝度信号出力端子620と色差信号出力端子621より出力する。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、20 撮影者が通常の動画画像を撮影しようとする場合には、各種テレビジョン規格のビデオ信号を得て、それらの規格のモニタにより表示することができ、また、撮影者がテレビジョン規格の機器以外のメディアに出力することを意図して静止画像などを撮影した場合には、自動的に上記メディアに適した形態の画像信号を得て、高画質な静止画像を得ることができ、動画、静止画の両方に対応した撮像装置を実現することができる。

【0055】また、本発明によれば、動画撮影時にパンニング、チルトなどの動作が行われている場合には、20 パンニング補正処理を行うことにより、撮影状況に応じた手ぶれ補正を行うことができ、静止画撮影時にはより効果的な手ぶれ補正を行いながら静止画像を撮影すること\*

\*ができる。

【0056】さらに、手ぶれ補正を頂角が可変なプリズムを用いて行う場合には、上記プリズムの色収差に起因する色ずれも防止することができる。

【0057】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のカメラ信号処理部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における動作を示すタイミングチャートである。

【図4】図1のマイクロコンピュータの処理の流れを示すブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図5のカメラ信号処理部の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態における動作を示すタイミングチャートである。

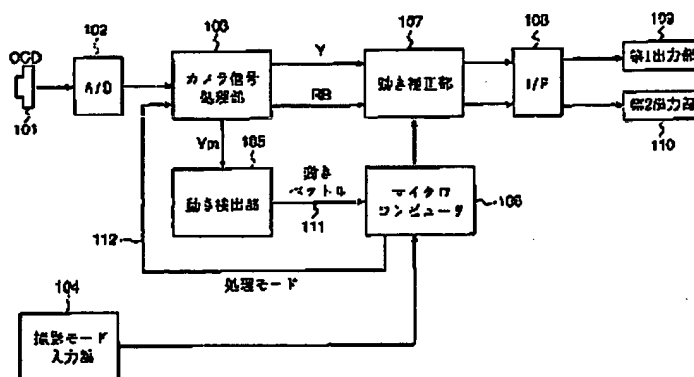
【図8】本発明の第1の実施の形態における、図4に示すマイクロコンピュータで行われるパンニング補正処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施の形態の変形例における、図4に示すマイクロコンピュータで行われる処理の一部を示す表である。

【図10】本発明の第2の実施の形態における、図5に示すパンニング判定部で行われる処理の手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第2の実施の形態における、図5に示すパンニング判定部で行われる処理を説明する表である。

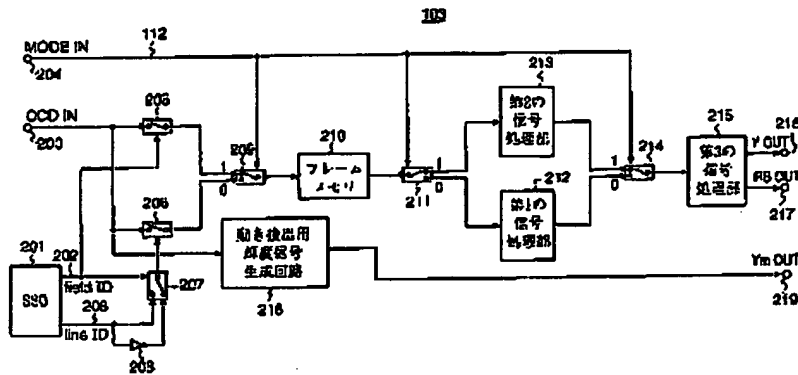
【図1】



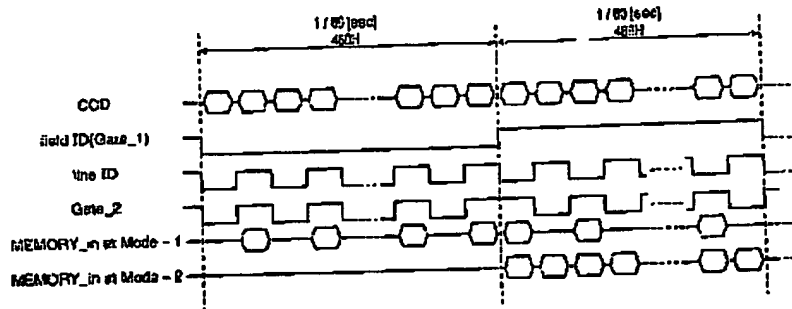
(11)

特開平9-289612

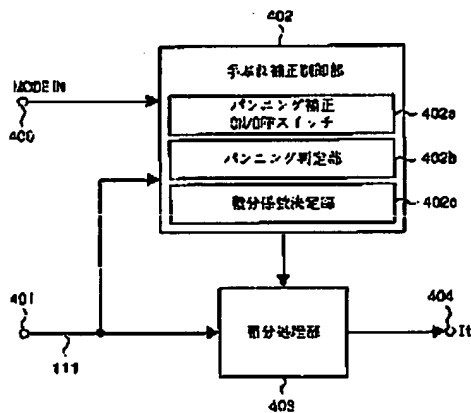
【図2】



【図3】



【図4】



【図9】

撮影モード	パンニング判定結果	K
1	1	$k_1 \leq K \leq 1$ ( $k_1 > k_0$ )
1	0	
0	1	$K = k_0$
0	0	

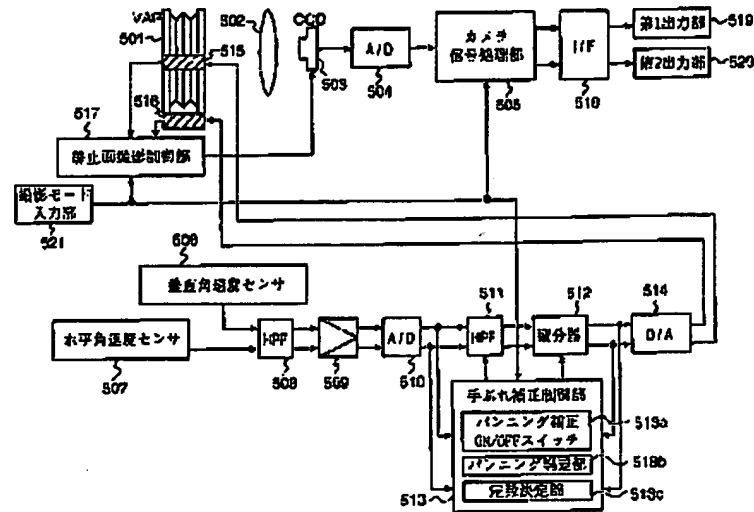
【図11】

撮影モード	パンニング判定結果	定数
1	1	カットオフ周波数 時定数
1	0	
0	1	カットオフ周波数 時定数
0	0	

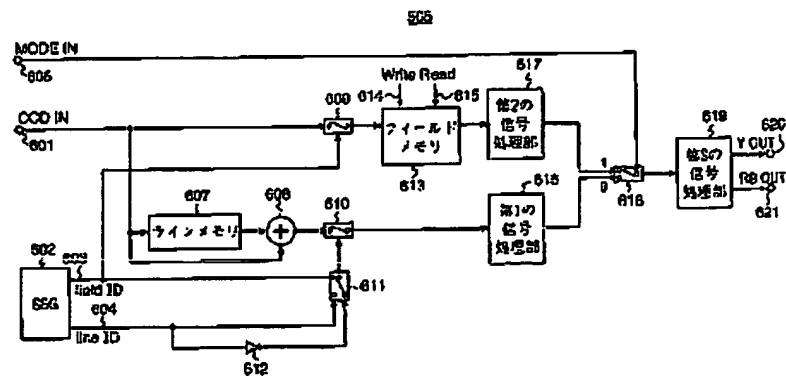
(12)

特開平9-289612

【図5】



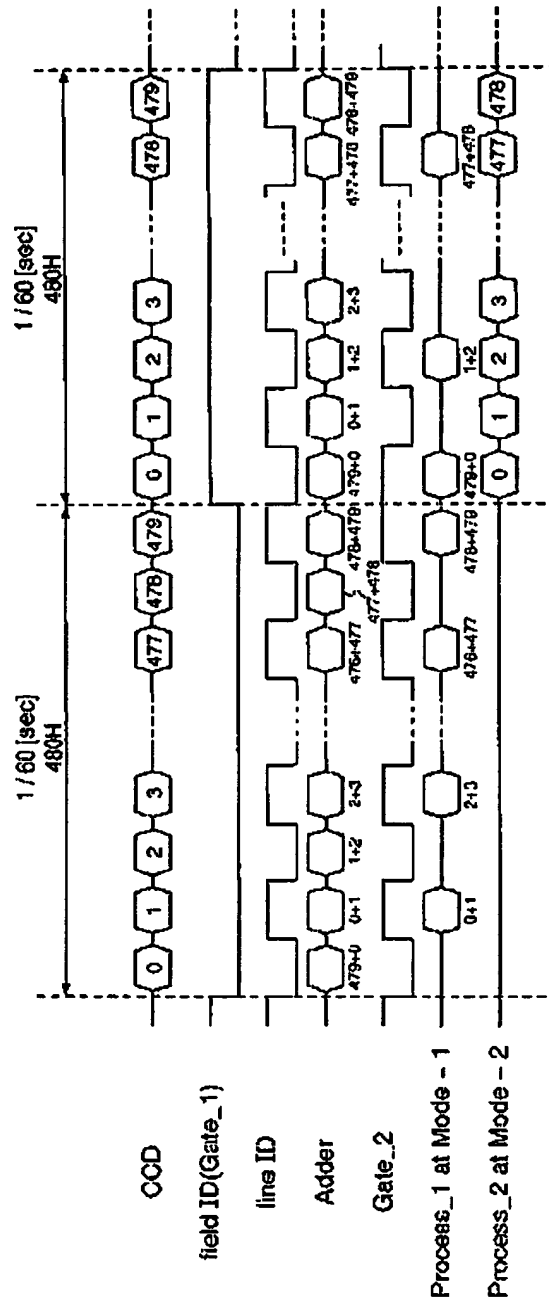
【図6】



(13)

特開平9-289612

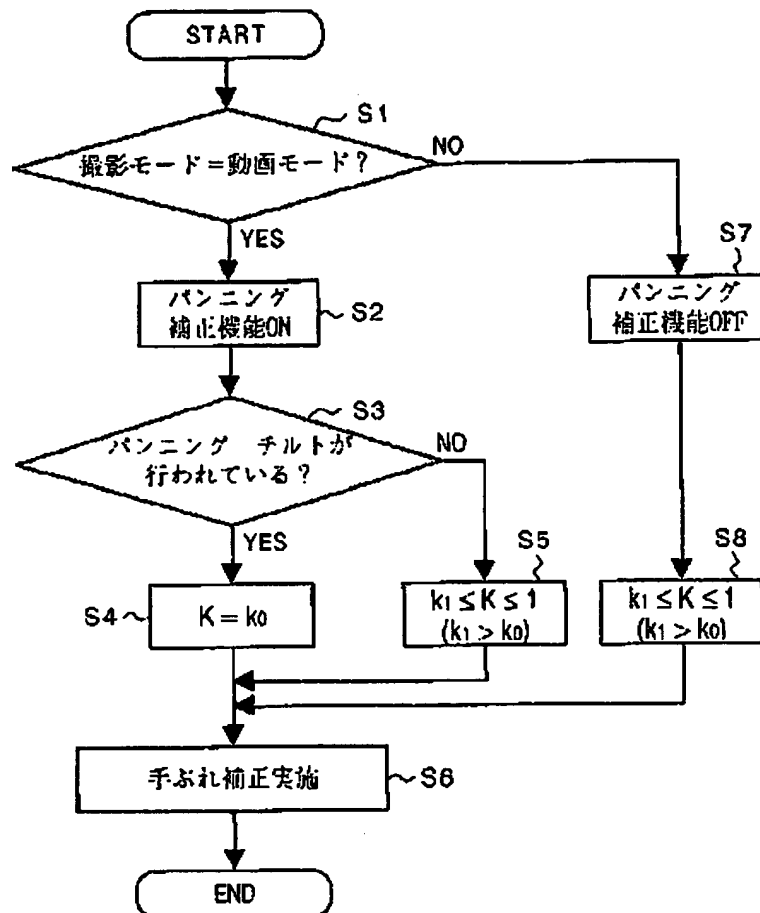
【図7】



(14)

特開平9-289612

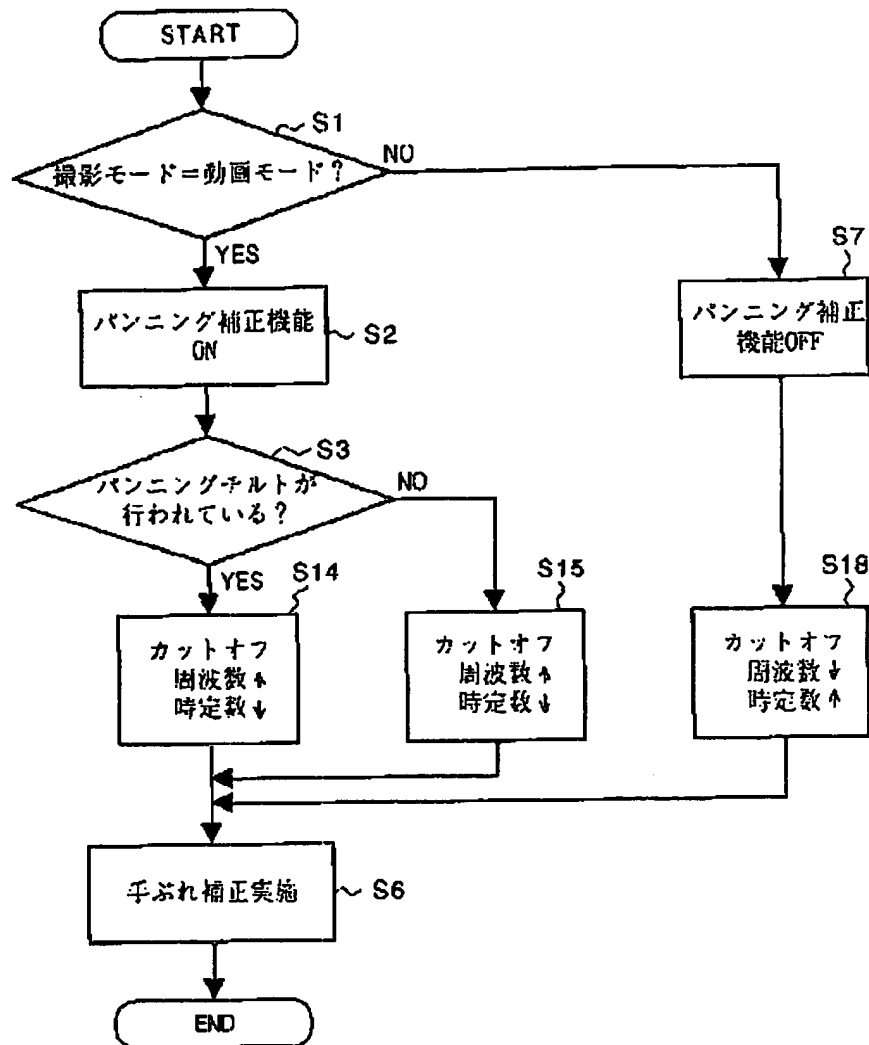
【図8】



(15)

特開平9-289612

【図10】



特開平9-289612

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成15年2月28日(2003. 2. 28)

【公開番号】特開平9-289612

【公開日】平成9年11月4日(1997. 11. 4)

【年道号数】公開特許公報9-2897

【出願番号】特願平9-26854

【国際特許分類第7版】

H04N 5/243

5/335

【FI】

H04N 5/243

5/335

P

【手続補正言】

【提出日】平成14年11月26日(2002. 11. 26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項29

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項29】 前記角変位検出工程では、カットオフ周波数可変の高域通過フィルタと時定数変更可能な積分器とを用いて角変位を検出し、前記設定工程では、前記

モード指定工程によって動画像撮影モードが指定され、かつ、前記判定工程により規定の動きが行われていると判定された場合に、静止画像撮影モードが指定された場合または動画像撮影モードが指定され、かつ規定の動きが行われていないと判定された場合よりも、前記高域通過フィルタのカットオフ周波数を高くし、前記積分器の時定数を小さくするかに設定することにより手ぶれ補正の度合いを低くするを行わないようにすることを特徴とする請求項28に記載の制御方法。